

PLATING DEVICE

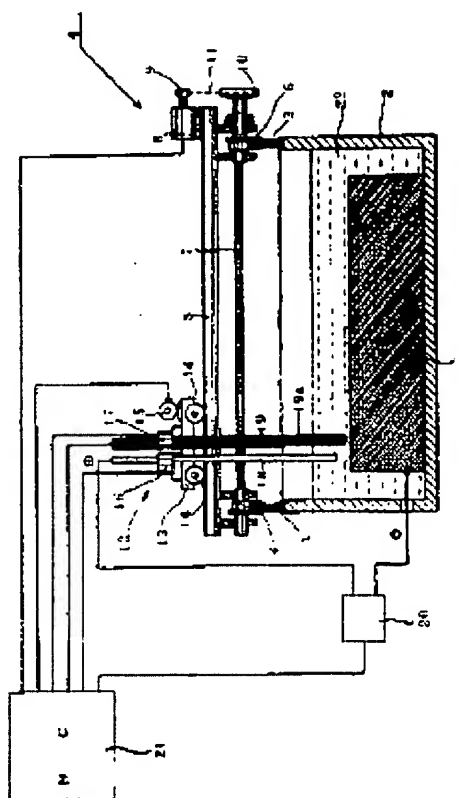
Patent number: JP58019488
Publication date: 1983-02-04
Inventor: INOUE KIYOSHI
Applicant: INOUE JAPAX RES
Classification:
- international: C25D5/00; C25D21/12; C25D5/00; C25D21/12; (IPC1-7): C25D5/00; C25D21/12
- european:
Application number: JP19810115369 19810724
Priority number(s): JP19810115369 19810724

Report a data error here

Abstract of JP58019488

PURPOSE: To provide a plating device by which plating layers of a uniform or desired thickness can be formed on the surface to be plated by plating the surface to be plated while measuring the thickness of the plating layer applied on said surface with a measuring electrode and controlling the position of a bar-like electrode and applied electric power.

CONSTITUTION: In a plating device for applying plating on an electrocast mold 1 having a complicated shape such as recessed cavities, etc. in the plating soln. 22 of a plating cell 2, a bar-like electrode 18 and a measuring electrode 19 can be moved in proximity to or contact with the desired positions on the mold 1 by the operations of a traveling carriage 4 in an X-axis direction, a traveling carriage 12 in a Y-axis direction, a vertically moving device 16 for the electrode and a vertically moving device 17 for the measuring electrode 17. The distance at which the electrode 19 is moved from a reference position until it contacts with the plating surface and the distance from the reference position up to the mold 1 are compared with a numerical controller 21, by which the thickness of the plating layer is calculated. The controller 21 controls the position of the electrode 18 and the applied electric power of an electric power source 20 for plating, thereby performing plating.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—19488

⑤ Int. Cl.³
C 25 D 5/00
// C 25 D 21/12

識別記号

庁内整理番号
6575—4K
7141—4K

⑬ 公開 昭和58年(1983)2月4日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑭ メツキ装置

⑯ 特 願 昭56—115369

⑰ 出 願 昭56(1981)7月24日

⑱ 発 明 者 井上潔

東京都世田谷区上用賀3丁目16

番 8 号

⑲ 出 願 人 株式会社井上ジャパックス研究
所

横浜市緑区長津田町字道正5289

番地

⑳ 代 理 人 弁理士 最上正太郎

明 細 書

1. 発明の名称

メツキ装置

2. 特許請求の範囲

電型と電極間にメツキ液を供給させ、上記電型と上記電極間に所定の通電を行ない、且つ、必要に応じて上記電型部分に熱線を照射しつつ加工を行なうメツキ装置において、

下記 a) 項ないし c) 項までの構成要素からなるメツキ厚さ調整装置を具備したことを特徴とするメツキ装置。

a) 電型表面に施されたメツキ面に所定の位置より移動し、上記メツキ面に近接又は接触してその移動量を測定する測定用電極。

b) 上記測定用電極を電型表面上の所望の位置に移動させると共に、上記測定用電極を予め定められた基準位置から電型に向けて上記測定用電極が上記電型に所定の近接、又は接触状態となるまで移動させる測定用電極移動装置。

c) 上記測定用電極の上記基準位置から電型に

近接又は接触するまでの移動距離を予めメモリーされた基準位置と電型までの距離とを比較することによりメツキ厚さを算出し、その算出値に基づきメツキ加工を制御する制御回路。

3. 発明の詳細な説明

本発明は特に複雑な形状の面にも均一なメツキを施し得るようにしたメツキ装置に関する。

凹凸に富む複雑な形状の被メツキ面に均一なメツキを施すことは電気メツキ、化学メツキ等のいずれを問わず困難である。即ち、このような面にメツキを施そうとすると、突出部、特に鋭角をなして突出する稜部にはメツキ層が厚く発達するが、凹部、溝内或いはその角部や隅部等にはメツキがほとんど付かないという問題が発生する。

また、被メツキ面の一部にメツキを行なうには、いちいち複雑、面倒なマスキング手段を講ずる必要があり、効率的な部分メツキが行なえず、寸法的にも限度があつた。

本発明は叙上の観点にたつてなされたものであつて、その目的とするところは、メツキ加工時に

被メツキ面に施されるメツキ層の厚さを測定しつ
つ加工を行ない、被メツキ面に均一または所望の
厚さのメツキ層を施し得るメツキ装置を提供しよ
うとするものである。

以下、図面により本発明の詳細を具体的に説明
する。

第1図は、本発明にかかるメツキ装置の一実施
例を示す説明図、第2図は、他の実施例を示す説
明図、第3図および第4図は第2図の装置に使用
される電極の一部拡大断面図、第5図は更に他の
実施例を示す説明図、第6図は第5図の装置に使用
される電極の一部拡大断面図である。

第1図中1は例えば3次元形状のメツキすべき
凹状キャビティを有する電型、2はメツキ槽、3、
3はメツキ槽2の壁体上に設けられたレール、4
は一对のIビームを平行に結合して成る車体5、
車輪6、6、車軸7、駆動用モータ8、チェーン
ホイール9および10、チェーン11等から成る
X軸方向走行台車、12は車体13、車輪14、
14、駆動用モータ15その他から成り、電極昇

降装置16 および測定用電極升降装置17を搭
載してY軸方向走行台車4の上でその長手方向に
走行するY軸方向走行台車、18は必要に応じ側
面を絶縁処理した長尺の棒状電極、19は電型に
施されたメツキ層の厚さを測定する測定用電極、
19aは測定用電極19表面を覆っている絶縁性
部材、20は電型1と電極18間に所定の極性の
直流電圧、または電圧パルスを供給するメツキ電
源回路、21は測定用電極19の測定量に基づき
升降装置16と17による電極18のZ軸方向位
置や電極19による測定シーケンス動作、及び
回路20のメツキ条件等それぞれの駆動条件を制
御する数値制御装置、22はメツキ液である。

而して、電極18は電極升降装置16により昇
降自在に支承されており、同装置16に内蔵され
ている図示されていないモータにより電型1のメ
ツキキャビティ形状に応じ、例えば電極18の先
端と電型1との対向間隙が常に所定の、好ましく
は小さい所定間隙に維持されるように升降制御せ
しめられる。また、測定用電極19も同様に測定

用電極升降装置17により升降制御自在に支承さ
れており、同装置17に内蔵されている図示され
ていないモータにより設定測定プログラム等によ
るシーケンス制御の升降せしめられる。

X軸方向およびY軸方向走行台車4および12
を走行させるモータ8および15は電極18およ
び測定用電極19を升降させる前記モータと同様
数値制御装置21により電極18及び19の電型
1上に於けるメツキ及び測定位置の順次走査及び
移動速度等が制御されるようになっている。

電極移動を行なう場合の理想的な様式は、電極
18の中心部が常時被メツキ面の法線と一致せし
められるよう、且つ、その先端と被メツキ面との
間のギャップが常時標準極間距離に等しく保たれ
るよう電極18の位置および姿勢を制御すると共
に、被メツキ面の各部に対する滞留時間が均斉と
なるように電極18先端を移動させると云う方式
である。(但し、ここで標準極間距離は、例えば
平面にメツキを施す際適切とされる極間距離であ
る。)

この極間距離が大きいと巨視的にはメツキは均
一に施されるが、電力損失が増大する上、被メツ
キ面の起伏、凹凸によつてメツキ層の厚みに不均
一が生ずるという問題がある。

これに反し、極間距離をあまり小さくすると、
電極バスの全長が長くなり、数値制御プログラム
も冗長となるばかりでなく、電極バスに沿つたう
ねりが生じるので、自ら適切な極間距離が定めら
れるものである。

然しながら、このような制御を行なうためには
複雑で高価な電極制御装置を必要とするばかりで
なく、数値制御プログラムの作成にも繁雑な計算
を必要とするので、この方法は実用的とはいえな
い。

而して、本装置においては、電型1表面のメツ
キが施された部分に測定用電極19が所定の位置
より接触するまで測定用電極升降装置17が駆動
し、その移動距離が測定される。この測定値は数
値制御装置21において基準値となる電型1表面
にメツキが施される以前の同位置までの測定用電

極19の移動距離と比較され、この比較値に応じてあらかじめ定められたプログラムに従つてX軸方向およびY軸方向走行台車4および12を走行させるモータ8および15、並びに電極18および測定用電極19を昇降させるモータと、電型1と電極18間に所定の極性の直流電圧若しくはパルス電圧を供給する電源回路20を制御するので、電型1の形状等を問わずその表面には略均一な厚さのメッキ加工が施されるのである。

測定用電極19の周壁部は合成樹脂等の絶縁性部材19aで覆われていて、測定用電極19が腐蝕するようなことがないようになっている。

次に第2図、第3図および第4図について説明する。第2図はメッキ加工時に加工部分に熱線を照射しつつ加工を行なう装置の実施例を示しており、電極および測定用電極の駆動方法、電圧供給方法等は第1図に示したものと同様であつて、第3図で第1図と同一な番号を付したものは同一な構成要素を示し、図中18aは導電性のパイプ状の電極、23aはパイプ状電極18aの先端に取

れている凸レンズ23aで焦点が絞られ、電型1のメッキが施される部分に照射される。また、本実施例装置は第1図の実施例装置の如く、電極と対向した電型のある一定の範囲にメッキ加工が施されるものと異なり、熱線源24からの光線が照射された部分のみメッキが施されるので、測定用電極19の移動方向は常に定まっている。即ち、熱線源24からの照射が行なわれメッキ加工が施されたあとを測定用電極19が追隨して測定して行くように構成されている。

而して、この実施例装置により加工が行なわれる場合には、室温またはこれ以下の温度にメッキ液22を保つておくと共に、電源回路20の電圧も従来慣用の条件における電圧前後以下に設定して、メッキが極めて遅い速度か、または殆んどメッキが進行しないようにしておく。また、この時、電型1のメッキを施す部分には熱線源24からの光線がパイプ状の電極18aの内部を通過して凸レンズ23aで焦点が絞られてその部分に照射されるので、その電型1の表面または表面近くのメ

リ付けられた透明若しくは半透明の凸レンズ、23bは素通しのガラス、24は熱線源、25は熱線源24の下端に固定して設けられ、パイプ状の電極18aを支承する電極ホルダである。

而して、導電性の材質で製作されたパイプ状の電極18aの先端部分には透明若しくは半透明な凸レンズ23aが取り付けられ、そして、パイプ状の電極18aは熱線源24の下端に固定された電極ホルダ25に取り付けられている。

熱線源24としてはレーザー光、クセノン光若しくは赤外線等の実質上の熱線を照射するものが用いられる。また、熱線源24からの光線は、測定用電極19が所定の位置より移動して、電型1表面のメッキが施された部分に接触しその移動距離を測定すると、この測定値が数値制御装置21において基準値となる電型1表面のメッキが施される以前の同位置までの測定用電極19の移動距離と比較され、この比較値に応じてあらかじめ定められたプログラムに従つてその強弱が制御されると共に、パイプ状の電極18の先端部分に設けら

メッキ液22温度は約45～60℃のメッキに最適な温度に加熱され、従つて、当該部分が活性化されて析出効率が向上し、当該光線照射部分のみにほぼ選択的にメッキが施される。また、凸レンズ23aを適宜調節してビームスポットの大きさに応じた領域に限定してメッキを施すことも可能である。

パイプ状の電極18aの先端部分に取り付けられる透明若しくは半透明の凸レンズ23aは、照射部分の形状があまり複雑でなくビームスポットの調節等を必要としない場合には素通しのガラス23b等に変更できるものである。

また、上記レンズ23a等の光学素子は、パイプ状電極18a、18b内へのメッキ液の侵入を先端の透光ガラスや管内供給圧給気体によつて防止するとか、メッキ液22の液位が浅く、電極先端の液中挿入長さが短い場合には、上記光学素子を電極軸方向の適宜の位置に設けて熱線の集中、拡散、或いはビームスポットの大きさ等を設定制御するように構成することができ、またパイプ状

電極内の一部または全部を1本以上の光学ファイバグラスの挿設により導光路とするように構成しても良い。

次に、第5図および第6図について説明する。第5図は先端部分が開放されている導電性のパイプ状の電極中へメッキ液が侵入するのを防止するために圧縮空気を用いた実施例を示しており、電極および測定用電極の駆動方法、電圧供給方法、熱線源の制御方法等は第2図に示したものと同様であつて、第5図で第2図と同一な番号を付したものは同一な構成要素を示し、図中18bは両先端部分が開放されている導電性のパイプ状の電極、26は、27は調圧弁、28はコンプレッサー、18bは合成樹脂で製作される不溶性のパイプ、29はパイプ18cの先端周壁部分に取り付けられる金属性電極部材である。

而して、パイプ状の電極18bは電極ホルダ25に取り付けられていて、熱線源24からの光線はパイプ状の電極18b中を通過して電型1のメッキが施される部分に照射される。然しながら、第

また、パイプ状の電極としては導電性のパイプ状の電極18bに限定されず、第6図に示した如き合成樹脂等の不溶性パイプ18cの先端周壁部分に金属性電極部材29を取り付けて電極としたものをも使用できるものである。

本発明は叙上の如く構成されるので、本発明装置によるときは、電型表面に施されたメッキ層の厚さを逐次測定しつつ加工を行なうので、複雑な形状の電型にも均一な厚さのメッキ層を形成することが可能となるのである。

なお、本発明の構成は叙上の実施例に限定されるものではない。即ち、例えば、本実施例においては電型を固定しておき電極を三軸方向に移動させて加工を行なうように構成したが、電極を固定しておきメッキ槽全体をクロススライドテーブルで三軸方向に移動させて電型にメッキ層を形成するようにしてもよい。また、パイプ状の電極内に光学ファイバを多数結束してなるものを設け光線源からの光線を別異の方向へ投光せしめるようにしてもよく、本発明はその目的の範囲内で

5図に示した実施例装置においては、パイプ状の電極18bの先端部分が開放されているのでパイプ状の電極18b内にメッキ液22が浸入することがないような構造となつている。即ち、パイプ状の電極18bの側壁にはパイプ状の電極18b中にコンプレッサー28からの圧縮空気を送り込むための小穴が設けられている。而して、測定用電極19が所定の位置より移動して、電型1表面のメッキが施された部分に接触しその移動距離を測定すると、この測定値が数値制御装置21において基準値となる電型1表面のメッキが施される以前の同位置までの測定用電極19の移動距離と比較され、この比較値に応じてあらかじめ定められたプログラムに従つてパイプ状の電極18bの先端部分の液圧よりやや高い圧縮空気になるように調圧弁27を制御してパイプ状の電極18b内に圧縮空気を送り込む。従つて、パイプ状の電極18b内にはメッキ液22が侵入することがないので、光線源24からの光線を電型1に直接投光せしめることが可能となる。

自由に設計変更できるものであり、本発明はそれらの全てを包摂するものである。例えば、測定用電極の昇降によるメッキ厚さの測定には、電極19の先端が、之に対向する電型1のメッキ面に直接接触したのを電気的手段等によつて検出するものの外に、上記先端に所定の比較的小さな近接間隙となつたとき之をその間隙の抵抗、静電容量、電圧、電流、又は光や超音波の送受波等によつて検出することにより電極の下降を停止させるとか、所定のプログラム等された予定量の下降をさせてその際に形成される間隙を先端に設けた検出器によつて測定する等の変更実施が可能なるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明にかかるメッキ装置の一実施例を示す説明図、第2図は、他の実施例を示す説明図、第3図および第4図は第2図の装置に使用される電極の一部拡大断面図、第5図は更に他の実施例を示す説明図、第6図は第5図の装置に使用される電極の一部拡大断面図である。

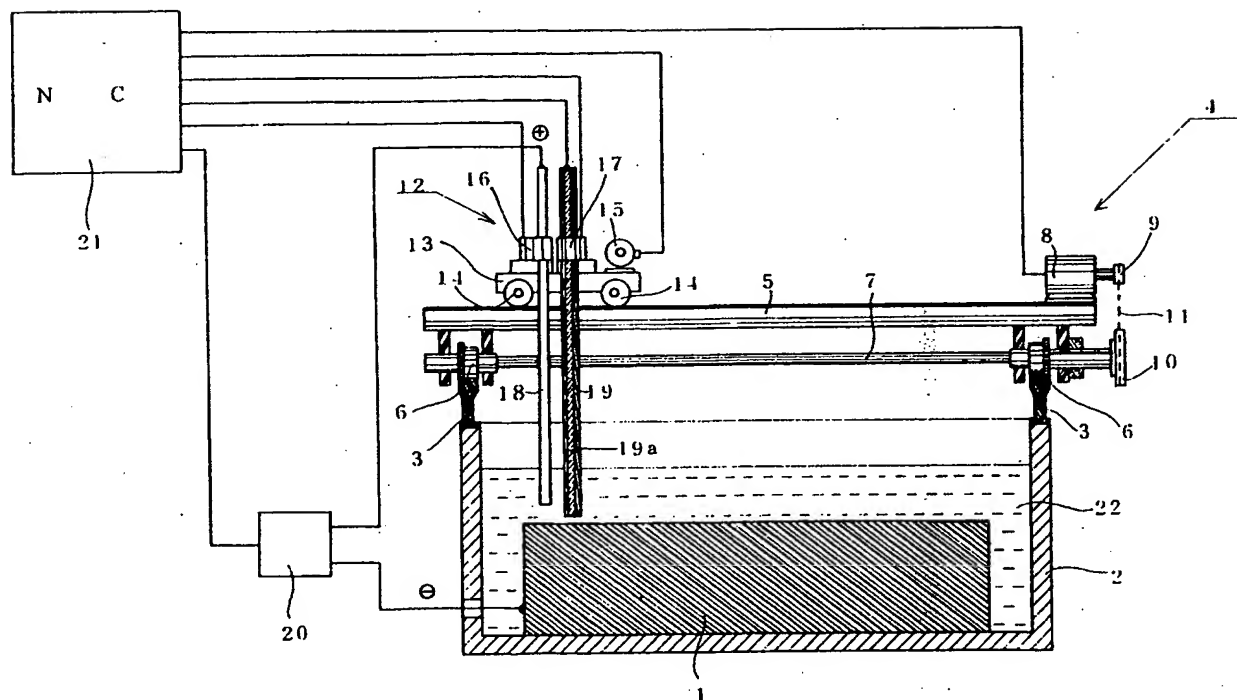
1 電型

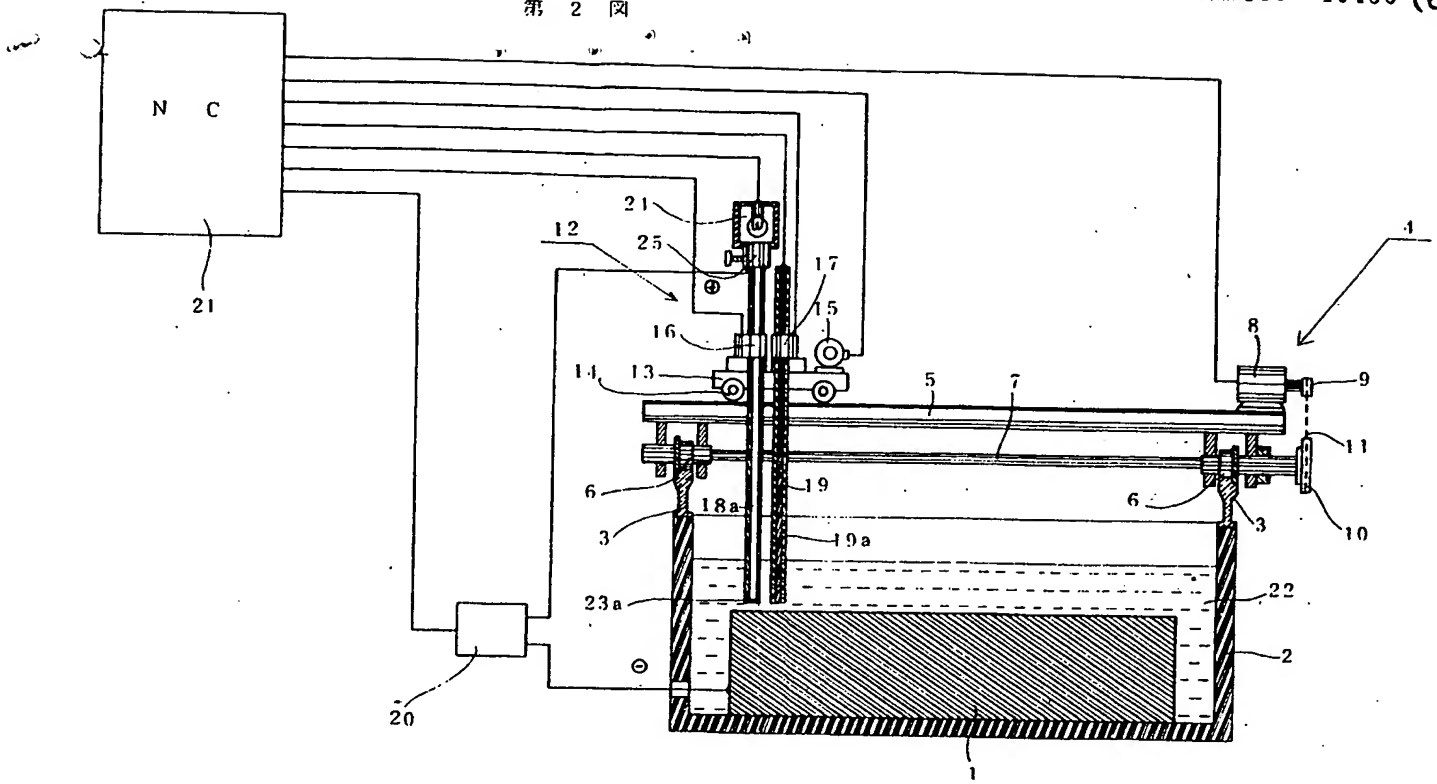
- 2メツキ槽
 3レール
 4X軸方向走行台車
 5、13車 体
 6、14車 輪
 7車 軸
 8、15駆動用パルスモータ
 12Y軸方向走行台車
 18棒状電極
 18a、18b導電性のパイプ状の電極
 19測定用電極
 20電源回路
 21数値制御回路
 22メツキ液
 23a凸レンズ
 23b素通しのガラス
 24熱源
 25電極ホルダ
 26絞 り
 27調圧弁

- 28コンプレッサー
 29金属性電極部材

特許出願人 株式会社 井上ジャパックス研究所
 代 理 人 (7524) 最 上 正太郎

第 1 図

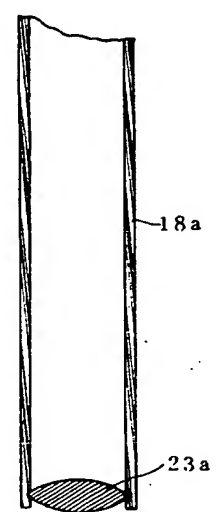
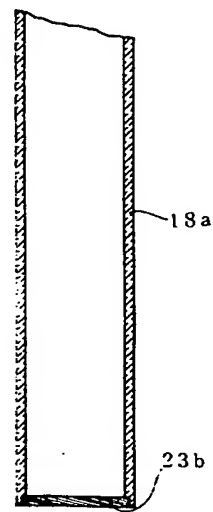
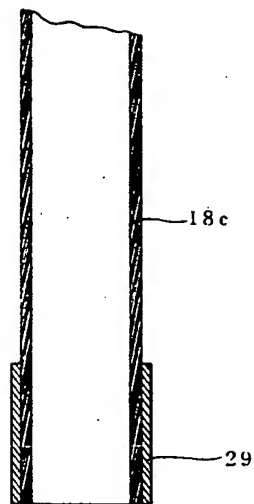




第 6 图

第 4 图

第 3 图



第 5 圖

